

## On estimating structurally changing demand

著者	加部 哲史
内容記述	Thesis (Ph. D. in Economics)--University of Tsukuba, (A), no. 6428, 2013.3.25 Includes bibliographical references (p. 256-265)
発行年	2013
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2241/119905">http://hdl.handle.net/2241/119905</a>

氏 名 (本籍)	加 <sup>か</sup> 部 <sup>べ</sup> 哲 <sup>さとし</sup> 史 <sup>し</sup> (群馬県)			
学 位 の 種 類	博 士 (社会経済)			
学 位 記 番 号	博 甲 第 6428 号			
学位授与年月日	平成 25 年 3 月 25 日			
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当			
審 査 研 究 科	システム情報工学研究科			
学 位 論 文 題 目	<b>On Estimating Structurally Changing Demand</b> (構造的に変化する需要の推定について)			
主	査	筑波大学教授	博士 (学術)	庄 司 功
副	査	筑波大学教授	Ph.D. in Statistics	金 澤 雄一郎
副	査	筑波大学教授	Ph.D. in Economics	浅 野 哲
副	査	筑波大学准教授	博士 (工学)	イリチュ 美佳
副	査	筑波大学講師	博士 (学術)	近 藤 文 代

## 論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文は、時系列的に観測されたデータに関して、どの時点で構造変化が生じたかを、予め特定することなくデータからその変化点を推定する方法を提案すると共に、それらの方法を日本の食肉市場（牛肉、豚肉、鶏肉、魚類）のデータ（1998 年 1 月～2006 年 12 月までの月次データ）に応用して、消費者需要の構造変化を推定するものである。

論文は大きく分けて 3 つの部分から構成されており、まず、実証分析で広く利用されているマルコフスイッチング AI 需要システム (MS-AIDS) モデルを適用して消費者需要の構造変化を推定した。その結果、日本で初めて狂牛病の事例が観測された時期に、消費者需要の構造変化が生じていることがわかった。推定に際しては、誤差項の分散が特異にならないように、また、状態推移確率が  $[0,1]$  上に存在するように工夫を施した。

次に、MS-AIDS モデルのパラメータに関して事前分布を導入したベイズ推定法を提案し、上と同じデータを用いて構造変化点の推定を試みた。これは、もっぱら分散の特異化を回避する目的で導入したものであり、推定結果は先の分析で判明した時期に加え、アメリカで初めて狂牛病の事例が観測された時期にも消費者需要の構造変化が生じていることがわかった。また、平均 2 乗誤差を基準に先のモデルとの当てはまり具合を比較したところ、ベイズ推定を考慮したモデルの方が良いことがわかった。これによれば、2 つの構造変化点を推定したとする本結果の信頼性がより高いことが示唆される。

最後に、先の分析にも用いたベジアン線形回帰モデルに対する変数選択基準を提案した。AIC などの既存の選択基準は、標本数が少ない場合には、バイアスが生じることが知られている。既存の選択基準との比較数値実験を行ったところ、提案する方法の方がバイアスが小さいことがわかった。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、構造変化点の推定という困難な課題に取り組んだ意欲的な研究で、そこから得られる理論的並

びに実証的結果も興味深い。特に、既存の MS-AIDS モデルにベイズ的アプローチを適用したモデルの結果からもわかるように、当てはめるモデルの違いにより推定結果も異なるが、どのようなモデルを用いるべきかについて、提案した変数選択基準を用いて議論することも可能であろうと思われる。また、論文の一章は既に学術雑誌に掲載済みであり、こうした点からも本論文は学位論文の水準を十分に満たしていると思われる。

平成 25 年 1 月 22 日、システム情報工学研究科において、学位論文審査委員の全員出席のもと、著者に論文について説明を求め、関連事項につき質疑応答を行った。その結果、学位論文審査委員全員によって、合格と判定された。

上記の学位論文審査ならびに最終試験の結果に基づき、著者は博士（社会経済）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。